

CAD-CAM-Möbelfertigung

Die 3D-Zeichnung, die digitale Zahlenquelle der gesamten Fertigung, ist die Kernaussage einer zeitgemäßen CAD-CAM-Möbelproduktion. Welche Voraussetzungen dafür im Betrieb notwendig sind und welche Vorteile dieses Herstellungsverfahrens mit sich bringt, vermitteln praxisorientierte Kurse der Meisterschule Schwäbisch Hall.

Im Februar und März hat die Meisterschule in Schwäbisch Hall eine Reihe von CAD-CAM-Kursen auf höchstem Niveau gestartet. Kursteilnehmer waren Vertreter von Klein- und Mittelbetrieben aus dem Bereich des Laden- und Innenausbaus. Zwei CAD-CAM-Sonderkurse für Mitarbeiter der Firma Würth hatten die gleiche Zielsetzung. Wie fertigt der moderne Schreiner, der Innenausbauer oder Ladenbauer schon heute oder in der Zukunft, so lautete eine zentrale Frage der Praxisseminare. Die Referenten, Studiendirektor a.D. Erich Stanislawski und Andreas Noller, Technischer Oberlehrer, zeigten an einem Beispiel die praktische Umsetzung von der 3D-Zeichnung bis zum fertigen Möbel. Bei den Kursen wurden das CAD-System „Pytha“ sowie das CNC-

Bearbeitungssystem „WoodWop“ von der Homag Group eingesetzt. Seminarleiter Erich Stanislawski hat in Zusammenarbeit mit dem Aschaffener Softwarehaus Pytha Lab das CAD-CAM-System „Pytha“ erfolgreich in Betrieben eingeführt und weiß es daher optimal zu nutzen. Bei den Inbetriebnahmen wurde stets auf eine einfache Bedienung bei größtmöglicher Flexibilität geachtet.

Auf Basis dieser Vorgaben entstand ein praxistaugliches System, mit dem in kurzer Zeit individuelle Möbel (auch in Stückzahl 1-Fertigung) kostengünstig gefertigt werden können. Dieses System soll interessierten Handwerkern in weiteren CAD-CAM-Kursen an der Meisterschule Schwäbisch Hall nähergebracht werden.



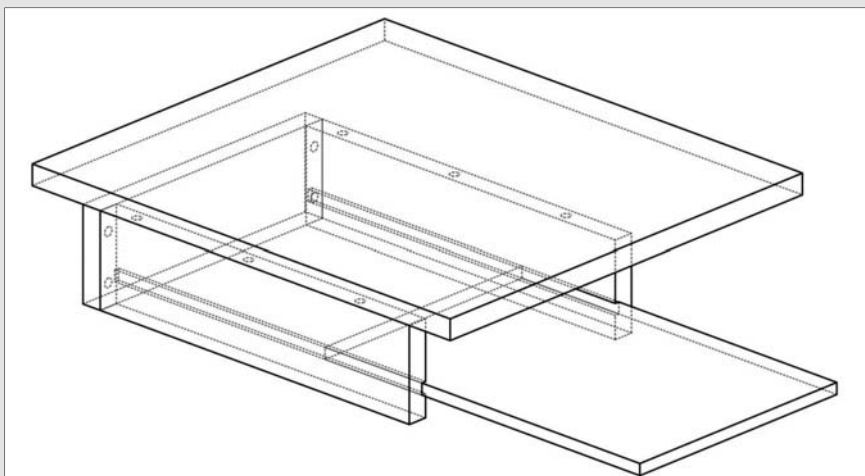
Foto: Stanislawski

Dieses Möbelstück mit Tablarauszug, Schubladen und Fronttür wurde im CAD-CAM-Seminar von den Teilnehmern gefertigt.

Vorgaben CAD-CAM-Einführung

Bei der Einführung eines CAD-CAM-Systems müssen zuvor folgende organisatorischen Fragen geklärt werden:

- Welche Konstruktionsverbindungen werden als Standard festgelegt, z.B. Dübel, Verbinder ...?
- Wie sind die Standards definiert, z.B. Abstände, Anzahl, Durchmesser ...?
- Welche Produkte werden als Baukastenprodukte eingebaut, z.B. Schubladen, Topfscharniere, ...?
- Wer erstellt neue Standards oder pflegt neue Produkte ein?
- Wie wird dokumentiert und kommuniziert?
- Welche Namen, Farben, Layer haben die einzelnen Bauteile in der 3D-Zeichnung?
- Wer ist für die CAD-CAM-Übergabe zuständig, der Konstrukteur oder der CNC-Spezialist?



Die 3D-Zeichnung ist die Basis jedes Objekts. Die Eckverbindungen des Tablarauszugs und die Nutfräsung des im Seminar gefertigten Möbels wurden den Bauteilen individuell in wenigen Sekunden zugewiesen.

- Wie werden Fehler beseitigt, das System optimiert und evaluiert?

Weitere organisatorische Voraussetzungen sind:

- Die Schnittstellen zur Plattensäge, CNC-Maschine und Kantenanleimmaschine müssen angepasst, beschrieben und dokumentiert werden.
- Das Stücklistenlayout sowie das Layout für die weiteren Fertigungspapiere müssen gemeinsam definiert werden.

Einer der strittigsten Punkte bei der Einführung in größeren Betrieben ist, wer für die CAD-CAM-Übergabe zuständig ist. Laut Erich Stanislawski ist die Übergabe durch den CNC-Spezialisten oft die bessere Lösung. Die Bearbeitungsart wie Vorfräsen, fertig Fräsen, Zustellung sowie die Punkte Bearbeitungsreihenfolge, Werkzeugauswahl, Saugerpositionen, Vorrichtungen und individuelle Einstellungen müssen ohnehin vom CNC-Spezialisten erstellt werden.

Voraussetzung 3D-Konstruktion

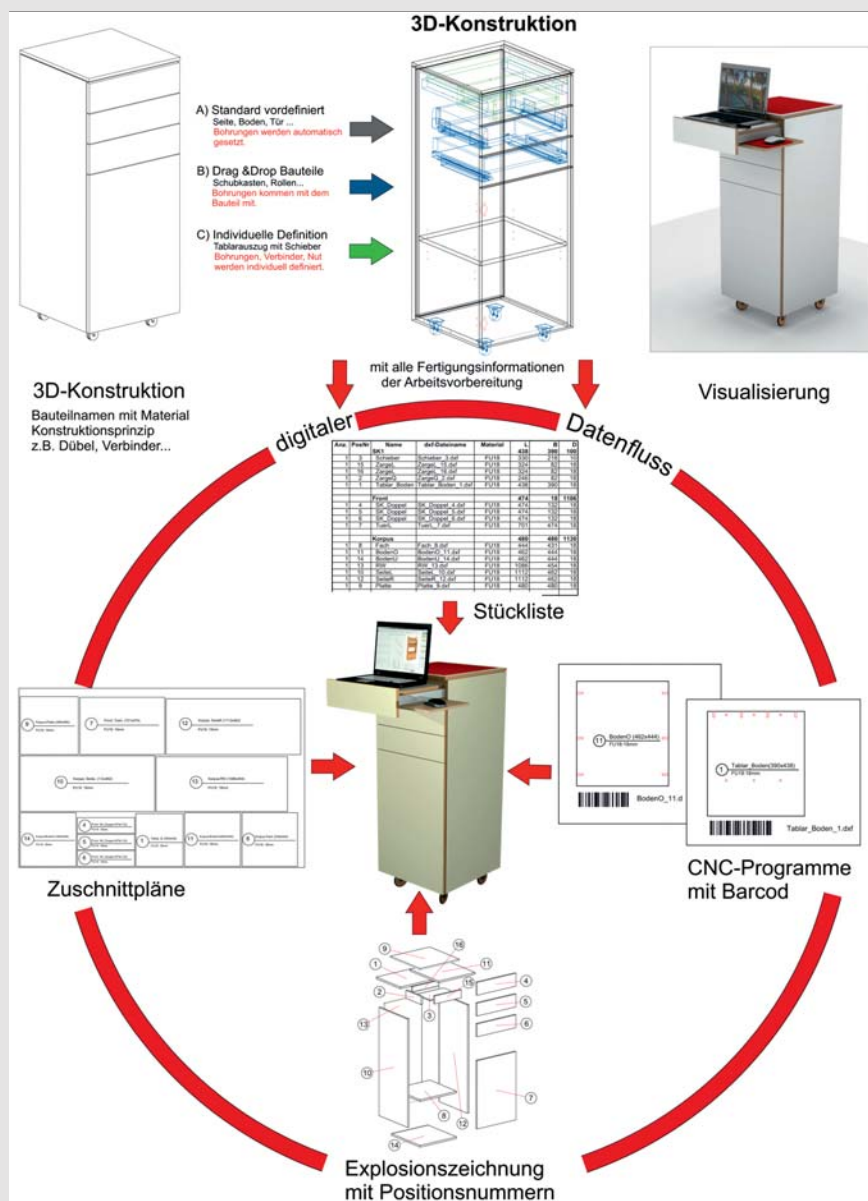
Mit einheitlichen Bauteilnamen wie beispielsweise „Fach“ oder „Fachboden“, „RW“ oder „Rückwand“, „Boden“ oder „Konstruktionsboden“, werden einheitliche Konstruktionsvorgaben erzeugt. Am aufgezeigten Beispiel sind die Namensgebung und das Konstruktionsprinzip die maßgeblichen Vorgaben für die Standarddeckverbindungen. Zukaufteile wie Beschläge, Schubkästen usw. werden mit allen relevanten Maßen, CNC-Daten und Beschreibungen sowie Bohrungen positionsgenau per Drag & Drop in die Konstruktion eingefügt. Umfangreiche Bibliotheken werden vom CAD-System für verschiedene Hersteller mitgeliefert oder können selbst erstellt werden. Individuelle Konstruktionen erfordern auch individuelle Eckverbindungen: Am dargestellten Beispiel (Zeichnung) wird die Konstruktion des Tablarzugs mit wenigen Klicks in der Zeichnung produktionsfertig gemacht.

Digitale Datenübergabe

Wichtigste Vorgabe der CAD-CAM-Übergabe ist: Alle Abmessungen kommen aus der 3D-Zeichnung und werden auf keinen Fall nochmals in irgend-

einer Form manuell eingegeben. Durch die direkte Übernahme der Bauteilabmessungen und relevanten Fertigungsdaten wird eine fehlerhafte manuelle Dateneingabe ausgeschlossen. So sinkt die Fehlerquote gegen Null. Ein weiterer großer Vorteil ist, dass Schnittzeichnungen mit aufwendiger Bemaßung nicht mehr notwendig sind. Alle Fertigungsunterlagen (Stücklisten, Zugschnitt- und Materiallisten, CNC-Programme mit Barcode-Erkennung) werden nach dem vorgegebenen Muster erzeugt. Die digitalen Übergeben erfordern außer den Etiketten nahezu keinen

Papierausdruck. Mit einem Laptop und einem CAD-Viewer können auch in der Werkstatt Stücklisten und 3D-Zeichnungen direkt am Monitor eingesehen und, falls notwendig, bearbeitet werden. Durch eine exakte Identifizierung über Bauteil-Gruppen, Positionsnummern, Stücklisten, Barcodes und eine Explosionszeichnung können die Teile eindeutig zugeordnet, gefertigt und montiert werden. Bei Großprojekten erleichtern farblich angelegte Schnittzeichnungen eine schnelle Montage. Eine aufwendige Bemaßung ist dabei nicht erforderlich. ■ es



Die Grafik zeigt, dass die Datenquelle für alle relevanten Fertigungsunterlagen die 3D-Zeichnung ist. Die drei Datenquellen für die CNC-Fertigung (A, B, C) verdeutlichen die Voraussetzungen, die ein CAD-System braucht, um individuelle Projekte mit der Stückzahl 1 in nur wenigen Minuten für die CNC-Fertigung vorzubereiten. Die Datenübertragung kann online oder per Datenträger erfolgen. Durch die Barcode-Erkennung werden die Daten automatisch auf dem Datenträger erkannt und auf der CNC-Maschine abgearbeitet.